

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

012249339 **Image available**
WPI Acc No: 1999-055446/*199905*
XRPX Acc No: N99-041972

Image forming device - uses image forming device coated with conductive particles half the size of the powder developer

Patent Assignee: CANON KK (CANO)
Number of Countries: 001 Number of Patents: 001
Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 10307421	A	19981117	JP 9873533	A	19980305	199905 B

Priority Applications (No Type Date): JP 9767424 A 19970305

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 10307421	A		9 G03G-009/08	

Abstract (Basic): JP 10307421 A

A latent image formed on an image carrier (1) is developed by a powder developer, a developer image is transferred to a recording medium, and formation of an image is executed. In a so formed transfer type image forming device, a device is provided to coat an image carrier with a conductive particles having a grain size being $1/50 - 1/2$ of the dia. of the powder developer (t). In a state that the image carrier is coated with the particles, formation of a latent image, development of the latent image by the power developer (t), and transfer of the developer image to a recording medium are executed.

ADVANTAGE - Transfer ability is improved as much possible and by reducing a waste toner amount, economical efficiency is improved.

Dwg.1/4

Title Terms: IMAGE; FORMING; DEVICE; IMAGE; FORMING; DEVICE; COATING; CONDUCTING; PARTICLE; HALF; SIZE; POWDER; DEVELOP

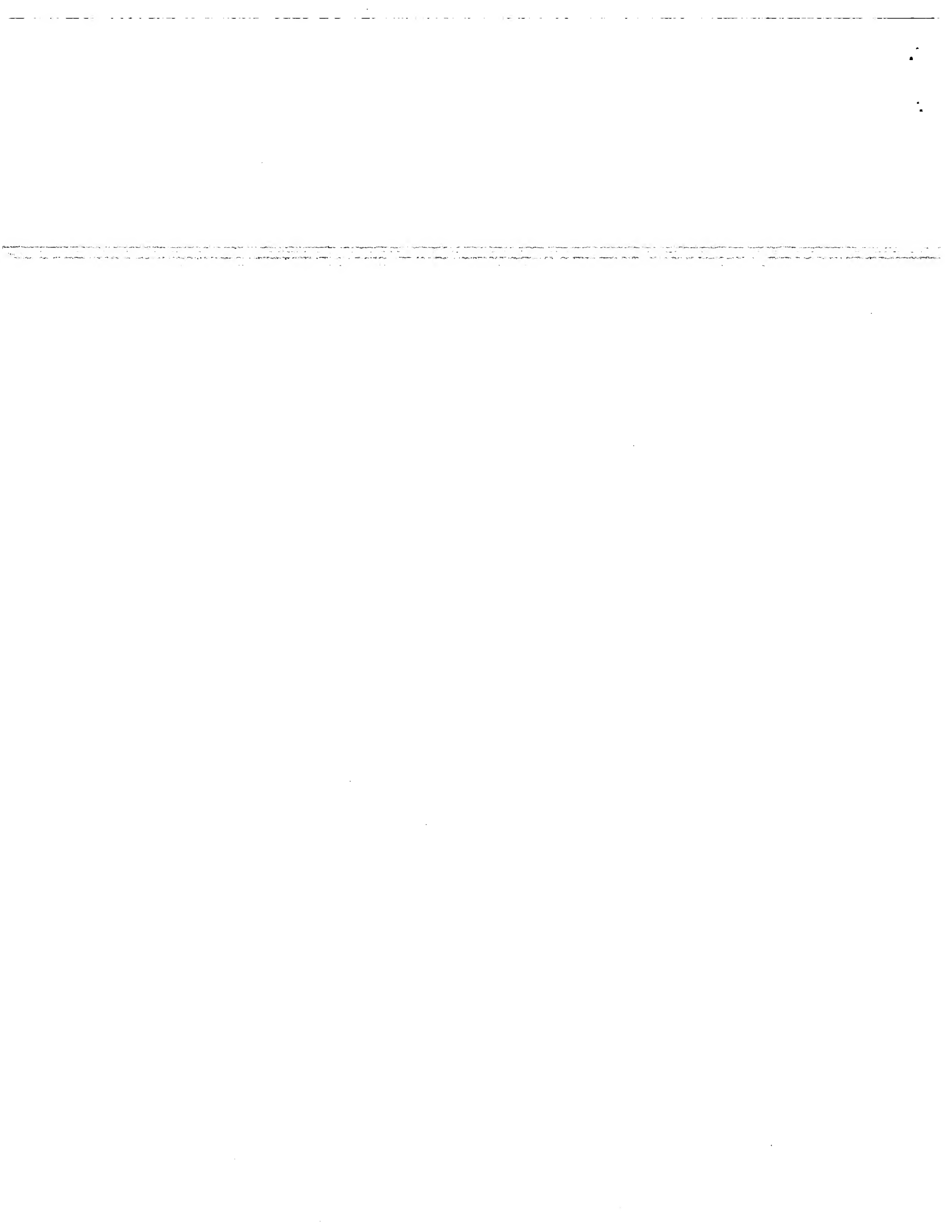
Derwent Class: P84; S06

International Patent Class (Main): G03G-009/08

International Patent Class (Additional): G03G-015/02; G03G-015/16; G03G-021/10

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): S06-A03F; S06-A04A2



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-307421

(43) 公開日 平成10年(1998)11月17日

(51) Int.Cl.⁶
G 0 3 G 9/08
15/02 1 0 1
15/16 1 0 1
21/10

F I
G 0 3 G 9/08 3 7 4
15/02 1 0 1
15/16 1 0 1
21/00 3 1 0

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平10-73533
(22) 出願日 平成10年(1998) 3 月 5 日
(31) 優先権主張番号 特願平9-67424
(32) 優先日 平 9 (1997) 3 月 5 日
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(72) 発明者 平林 純
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内
(72) 発明者 児野 京則
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内
(72) 発明者 石山 晴美
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内
(74) 代理人 弁理士 高梨 幸雄

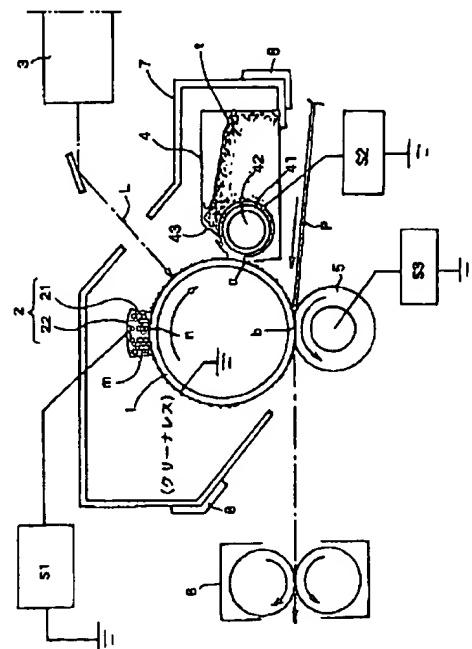
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 転写方式画像形成装置において転写性の可及
的向上を図ること。

【解決手段】 像担持体1に形成した潜像を粉体現像剤
11で現像し、その現像剤像を記録媒体12に転写させて画
像形成を実行する転写方式の画像形成装置において、粒
径が粉体現像剤11の径の1/50以上1/2以下であ
り、抵抗値が $1 \times 10^{14} (\Omega / \text{cm})$ 以下の粒子mを像
担持体1上にコートする手段2を有し、像担持体1上に
該粒子mがコートされた状態において、潜像の形成、該
潜像の粉体現像剤による現像、該現像剤像の記録媒体へ
の転写がなされること。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 像担持体に形成した潜像を粉体現像剤で現像し、その現像剤像を記録媒体に転写させて画像形成を実行する転写方式の画像形成装置において、粒径が粉体現像剤の径の $1/50$ 以下 $1/2$ 以下で、導電性の粒子を像担持体上にコートする手段を有し、像担持体上に該粒子がコートされた状態において、潜像の形成、該潜像の粉体現像剤による現像、該現像剤像の記録媒体への転写がなされることを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 請求項1に記載の画像形成装置において、前記粒子の抵抗値が 1×10^{12} (Ω/cm) 以下であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項3】 請求項1に記載の画像形成装置において、前記粒子の抵抗値が 1×10^{10} (Ω/cm) 以下であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項4】 請求項1から3の何れか1つに記載の画像形成装置において、像担持体に潜像を形成するプロセス手段に、像担持体とニップ部を形成し像担持体面を帯電する可撓性の帯電手段を有し、該帯電手段が像担持体上に前記粒子をコートする手段を兼ねることを特徴とする画像形成装置。

【請求項5】 請求項1から4の何れか1つに記載の画像形成装置において、像担持体に形成した潜像を粉体現像剤で現像する現像手段が現像剤像を記録媒体に転写した後に像担持体上に残留した現像剤を回収するクリーニング手段を兼ねており、該現像手段の現像剤に前記粒子が混入されており、該現像手段が像担持体上に前記粒子をコートする手段を兼ねることを特徴とする画像形成装置。

【請求項6】 請求項1から5の何れか1つに記載の画像形成装置において、像担持体に形成した潜像を粉体現像剤で現像する現像手段が現像剤像を記録媒体に転写した後に像担持体上に残留した現像剤を回収するクリーニング手段を兼ねており、像担持体上の現像剤像を記録媒体へ転写する転写手段が像担持体に対する接触転写部材であり、該接触転写部材が像担持体上に前記粒子をコートする手段を兼ねることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真感光体や静電記録誘電体等の像担持体に適宜の潜像形成プロセスにて形成した潜像を粉体現像剤（以下、トナーと記す）で現像し、その現像剤像（以下、トナー画像と記す）を記録媒体（以下、転写材と記す）に転写させて画像形成を実行する転写方式の画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、上記のような転写方式の画像形成装置において、像担持体に形成担持させたトナー画像を転写材に転写する手段としては、コロナ帯電器を用いたコロナ転写装置や、導電性ローラーを用いたローラー転

写装置が使用されている。

【0003】コロナ転写装置は、像担持体に対してコロナ帯電器をその放電開口部を対向させて非接触に配設し、その像担持体とコロナ帯電器の間に転写材を通紙し、該転写材の裏面をコロナ帯電器から放出させた、トナーの帯電極性とは逆極性のコロナシャワーにさらすことで帯電させて像担持体側のトナー画像を転写材の表面側に静電転写させるものである。

【0004】ローラー転写装置は、導電性ローラー（以下、転写ローラーと記す）を像担持体に接触させて配設して転写ニップ部を形成させ、その転写ニップ部に転写材を導入して挟持搬送させ、転写ローラーにはトナーの帯電極性とは逆極性の転写バイアス電圧を印加することで像担持体側のトナー画像を転写材の表面側に静電転写させるものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

A)しかしながら、いずれの転写装置においても像担持体側から転写材側へのトナー画像の転写が100%行なわれることはなく、転写材へのトナー画像転写後の像担持体には転写残トナーが存在する。

【0006】そこで一般には転写部の次位にクリーニング装置（クリーナー）を配設し、該クリーニング装置により転写後の像担持体上の転写残トナーを除去させ、像担持体を繰り返して作像に供するようにしている。像担持体上から除去されてクリーニング装置に溜る転写残トナーは塵トナーとなる。そのような塵トナーは経済性やエコロジー等の観点から量的に少ないか、実質的にでないことが望ましい。

【0007】B)クリーニング装置をなしにし、転写後の像担持体上の転写残トナーは現像装置によって「現像同時クリーニング」で像担持体上から除去し現像装置に回収・再用する装置構成にしたクリーナーレスシステム（トナーリサイクルプロセス）の画像形成装置も出現している。

【0008】現像同時クリーニングとは、転写後に像担持体上に残留したトナーを次工程以降の現像時、即ち引き続き感光体を帯電し、露光して潜像を形成し、該潜像の現像時にかぶり取りバイアス（現像装置に印加する直流電圧と像担持体の表面電位間の電位差であるかぶり取り電位差 V_{back} ）によって回収する方法である。この方法によれば、転写残トナーは現像装置に回収されて次工程以後に再用されるため、塵トナーをなくし、メンテナンスに手を煩わせることも少なくすることができる。またクリーナーレスであることでスペース面での利点も大きく、画像形成装置を大幅に小型化できるようになる。

【0009】しかし、このようなクリーナーレス系の画像形成装置の場合でも、転写部から現像部に至る間に像担持体に接触して作用する部材がある場合、例えば帯電ローラー等の接触帯電部材がある場合には、そのような

接触部材に転写残トナーが付着・混入することになり、転写残トナーが量的に多ければ接触部材のトナーによる汚染の度合いも大きくなり、画像形成に悪影響することになる。また転写残トナーが量的に多ければ現像同時クリーニングも負担となる。

【0010】したがって、上記A)のクリーニング装置を有する転写方式画像形成装置の場合も、B)のクリーナーレス系の転写方式画像形成装置の場合も、転写性の向上が課題となっている。

【0011】そこで本発明は転写方式画像形成装置において転写性の可及的向上を図ることを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は下記の構成を特徴とする画像形成装置である。

【0013】(1) 像担持体に形成した潜像を粉体現像剤で現像し、その現像剤像を記録媒体に転写させて画像形成を実行する転写方式の画像形成装置において、粒径が粉体現像剤の径の1/50以上1/2以下で、導電性の粒子を像担持体上にコートする手段を有し、像担持体上に該粒子がコートされた状態において、潜像の形成、該潜像の粉体現像剤による現像、該現像剤像の記録媒体への転写がなされることを特徴とする画像形成装置。

【0014】(2) 前記(1)に記載の画像形成装置において、前記粒子の抵抗値が 1×10^{13} (Ω/cm)以下であることを特徴とする画像形成装置。

【0015】(3) 前記(1)に記載の画像形成装置において、前記粒子の抵抗値が 1×10^{16} (Ω/cm)以下であることを特徴とする画像形成装置。

【0016】(4) 前記(1)から(3)の何れか1つに記載の画像形成装置において、像担持体に潜像を形成するプロセス手段に、像担持体とニップ部を形成し像担持体表面を帯電する可撓性の帯電手段を有し、該帯電手段が像担持体上に前記粒子をコートする手段を兼ねることを特徴とする画像形成装置。

【0017】(5) 前記(1)から(4)の何れか1つに記載の画像形成装置において、像担持体に形成した潜像を粉体現像剤で現像する現像手段が現像剤像を記録媒体に転写した後に像担持体上に残留した現像剤を回収するクリーニング手段を兼ねており、該現像手段の現像剤に前記粒子が混入されており、該現像手段が像担持体上に前記粒子をコートする手段を兼ねることを特徴とする画像形成装置。

【0018】(6) 前記(1)から(5)の何れか1つに記載の画像形成装置において、像担持体に形成した潜像を粉体現像剤で現像する現像手段が現像剤像を記録媒体に転写した後に像担持体上に残留した現像剤を回収するクリーニング手段を兼ねており、像担持体上の現像剤像を記録媒体へ転写する転写手段が像担持体に対する接触転写部材であり、該接触転写部材が像担持体上に前記粒子をコートする手段を兼ねることを特徴とする画像形

成装置。

【0019】(作 用)

a) 粒径が粉体現像剤(トナー)の径の1/50以上1/2以下であり、抵抗値が 1×10^{12} (Ω/cm)以下の粒子(以下、転写促進粒子と記す)を像担持体上にコートした状態において、潜像の形成、該潜像のトナー現像をすることで、トナー画像は実質的に転写促進粒子がコートされた像担持体上に形成担持され、像担持体表面と直接に接触するトナーが減少することにより、トナーと像担持体表面間の付着力が減少し、離脱性が向上する。そのため従来のように像担持体表面に直接にトナー画像を形成担持させた場合よりもトナー画像の転写性を向上させることが出来る。

【0020】b) トナー画像は上記のように転写部において像担持体側から転写材側に効率良く移行して転写されるが、転写促進粒子はその抵抗値を 1×10^{12} (Ω/cm)以下のものにするすることで、像担持体側から転写材側に転写されにくく、クリーナーレスシステムの画像形成装置においては像担持体表面にコートの転写促進粒子が減少することが防止され、少量の転写促進粒子であっても長期にわたって安定に像担持体表面をコートした状態にすることが可能になり、安定した効果を上げることが可能である。

【0021】c) また転写促進粒子の粒径は、良好な転写性を得るために、現像剤(トナー)の径の1/50以上1/2以下が望ましいことが後述の実施形態例に示すようであった。

【0022】

【発明の実施の形態】

〔実施形態例1〕(図1・図2)

図1は本発明に従う画像形成装置の一例の概略構成模型図である。

【0023】本例の画像形成装置は、転写式電子写真プロセス利用、接触帯電方式、クリーナーレスシステム、プロセスカートリッジ着脱式のレーザー・ビーム・プリンター(記録装置)である。

【0024】(1) 本例プリンタの全体的な概略構成1は像担持体としての、 $\phi 30\text{mm}$ の回転ドラム型のOPC感光体(ネガ感光体)であり、矢印の時計方向に91mm/secの周速度(プロセススピード)をもって回転駆動される。

【0025】2は感光体1に接触させて配設した接触帯電部材としての可撓性部材である固定ファープラシである。nは該固定ファープラシ2と感光体1とのニップ部である帯電部である。

【0026】本例の固定ファープラシ2は、レイヨンとカーボンからなる中抵抗の繊維(ファー)21を基布22に折込バイル状に形成したものをを用いた。感光体周方向の長さは15mmであり、基布22は感光体1の周方向に沿うように円弧形に固定した。本例で用いたファー

21の密度は1平方インチ当たり10万本である。

【0027】この固定ファープラシ2に帯電バイアス印加電源S1から、感光体1の外周面がほぼ -700V に一樣に帯電処理されるように帯電バイアス電圧が印加される。

【0028】本例においてはこの固定ファープラシ2に感光体1面に対して転写促進粒子(転写補助粒子)をコートする手段を兼ねさせてある。即ち、固定ファープラシ2に転写促進粒子mを分散させて含ませてあり、この固定ファープラシ2により転写促進粒子mが感光体1面に対して均一にコートされる。転写促進粒子mについては後述する。

【0029】3はレーザーダイオード・ポリゴンミラー等を含むレーザービームスキャナ(露光器)である。このレーザービームスキャナは目的の画像情報の時系列電気デジタル画素信号に対応して強度変調されたレーザー光を出力し、該レーザー光で上記回転感光体1の一樣帯電面を走査露光する。この走査露光により回転感光体1の面に目的の画像情報に対応した静電潜像が形成される。

【0030】4は現像装置である。回転感光体1面の静電潜像はこの現像装置によりトナー画像として現像される。

【0031】本例の現像装置4は、現像剤として負帯電性の平均粒径 $7\mu\text{m}$ の磁性1成分絶縁現像剤(ネガトナー)1を用いた、非接触型の反転現像装置である。

【0032】11はマグネットロール42を内包させた、現像剤供給搬送部材として直径 16mm の非磁性現像スリーブである。この現像スリーブ41は感光体1に対して $500\mu\text{m}$ の離間距離をあけて対向配設し、感光体1との対向部である現像部(現像領域部)aにて感光体1の回転方向と順方向に感光体1と等速で回転させた。この回転現像スリーブ41に弾性ブレード43で現像剤が薄層にコートされる。現像剤は弾性ブレード43で回転現像スリーブ41に対する層厚が規制され、また電荷が付与される。回転現像スリーブ41にコートされた現像剤はスリーブ41の回転により、感光体1とスリーブ41の対向部である現像部aに搬送される。またスリーブ41には現像バイアス印加電源S2より現像バイアス電圧が印加される。現像バイアス電圧は、 -500V のDC電圧と、周波数 1800Hz 、ピーク間電圧 1600V の矩形のAC電圧を重ねたものを用い、現像スリーブ41と感光体1の間で1成分ジャンピング現像を行なわせた。

【0033】5は接触転写手段としての中低抵抗の転写ローラであり、感光体1に所定に圧接させて転写ニップ部bを形成させてある。この転写ニップ部bに不図示の給紙部から所定のタイミングで記録媒体としての転写材Pが給紙され、かつ転写ローラ5に転写バイアス印加電源S3から所定の転写バイアス電圧が印加されることで、

感光体1側のトナー像が転写ニップ部bに給紙された転写材Pの面に順次に転写されていく。本例ではローラ抵抗値は $5 \times 10^8 \Omega$ のものを用い、 $+2000\text{V}$ のDC電圧を印加して転写を行なった。即ち、転写ニップ部bに導入された転写材Pはこの転写ニップ部bを挟持搬送されて、その表面側に回転感光体1の表面に形成担持されているトナー画像が順次に静電気力と押圧力にて転写されていく。

【0034】6は熱定着方式等の定着装置である。転写ニップ部bに給紙されて感光体1側のトナー像の転写を受けた転写材Pは回転感光体1の面から分離されてこの定着装置6に導入され、トナー像の定着を受けて画像形成物(プリント、コピー)ととして装置外へ排出される。

【0035】本例のプリントはクリーナーレスであり、転写材Pに対するトナー像転写後の回転感光体1面に残留の転写残トナーはクリーナーで除去されることなく、感光体1の回転にともない帯電部nを経由して現像部aに至り、現像装置4において現像同時クリーニング(回収)される(トナーリサイクルプロセス)。

【0036】現像同時クリーニングは前述したように、転写後に感光体1上に残留したトナーを引き続き画像形成工程の現像時、即ち引き続き感光体を帯電し、露光して潜像を形成し、その潜像の現像時において、現像装置のかぶり取りバイアス、即ち現像装置に印加する直流電圧と感光体の表面電位間の電位差であるかぶり取り電位差 V_{back} によって回収するものである。本実施例におけるプリントのように反転現像の場合では、この現像同時クリーニングは、感光体の暗部電位から現像スリーブにトナーを回収する電界と、現像スリーブから感光体の明部電位へトナーを付着させる電界の作用でなされる。

【0037】7はプリント本体に対して着脱自在のプロセカートリッジである。本例のプリントは、感光体1、帯電ローラ2、現像装置6の3つのプロセス機器を一括してプリント本体に対して着脱自在のプロセカートリッジとして構成してある。プロセスカートリッジ化するプロセス機器の組み合わせ等は上記に限られるものではなく任意である。S・8はプロセスカートリッジの着脱案内・保持部材である。

【0038】(2) 転写促進粒子m

本例において転写促進粒子mは、比抵抗が $10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ 、平均粒径 $1.5\mu\text{m}$ の導電性酸化亜鉛粒子を用いた。これを固定ファープラシ2中に 1g 分散させた。

【0039】回転感光体1の外周面は、この固定ファープラシ2により所定の極性・電位に一樣に接触帯電処理されるとともに、転写促進粒子mの一樣なコート処理を受ける。そして回転感光体1はその外面に転写促進粒子mがコートされた状態において、レーザー走査露光1による潜像の形成、該潜像の現像装置4によるトナー現像を受けることで、トナー画像は実質的に転写促進粒子が

コートされた感光体1上に形成担持され、感光体1の表面と直接に接触するトナーが減少することにより、トナーと感光体表面間の付着力が減少し、離型性が向上する。そのため従来のように感光体表面に直接にトナー画像を形成担持させた場合よりもトナー画像の転写性を向上させることが出来る。

【0040】トナー画像は転写部bにおいて感光体1側から転写材P側に効率良く移行して転写されるが、転写促進粒子はその抵抗値を $1 \times 10^{12} (\Omega/\text{cm})$ 以下、より好ましくは $1 \times 10^{11} (\Omega/\text{cm})$ 以下のものにする事で、感光体1側から転写材P側に転写されにくく、本例のようにクリーナーレスシステムの画像形成装置にあっては感光体表面に一旦コートした転写促進粒子が減少することが防止され、少量の転写促進粒子であっても長期にわたって安定に像担持体表面をコートした状態に保たせることが可能になり、安定した効果を上げることが可能である。

【0041】また転写促進粒子の粒径は、良好な転写性を得るために、現像剤(トナー)の径の $1/50$ 以上 $1/2$ 以下が望ましい。

【0042】転写促進粒子mは本例では比抵抗が $1 \times 10^7 \Omega \cdot \text{cm}$ 、二次凝集体を含めた平均粒径 $1.5 \mu\text{m}$ の導電性酸化亜鉛粒子を用いたけれども、帯電促進粒子mの材料としては、他の金属酸化物などの導電性無機粒子や有機物との混合物など各種導電粒子が使用可能である。抵抗値が $1 \times 10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ 以下であれば、感光体1にコートした転写促進粒子が転写部bにおいて転写材Pに転写されにくく、効果を生じる。

【0043】抵抗測定は、錠剤法により測定し正規化して求めた。即ち、底面積 2.26 cm^2 の円筒内に凡そ 0.5 g の粉体試料を入れ上下電極に 15 kV の加圧を行うと同時に 100 V の電圧を印加し抵抗値を計測、その後正規化して比抵抗を算出した。

【0044】本発明において、粒子が凝集体として構成されている場合の粒径は、その凝集体としての平均粒径として定義した。粒径の測定には、光学あるいは電子顕

微鏡による観察から、 100 個以上抽出し、水平方向最大弦長をもって体積粒度分布を算出し、その 50% 平均粒径をもって決定した。

【0045】転写促進粒子mは画像露光時に妨げにならないよう、無色あるいは白色の粒子が適切である。さらに、カラー記録を行なう場合、転写促進粒子mが感光体1上から転写材Pに転写した場合を考えると無色、あるいは白色に近いものが望ましい。

【0046】また、粒子mは露光の妨げにならないように非磁性であることが好ましい。

【0047】以上述べたように転写促進粒子mは、一次粒子の状態で存在するばかりでなく二次粒子の凝集した状態で存在することもなならぬ問題はない。どのような凝集状態であれ、凝集体として転写促進粒子としての機能が実現できればその形態は重要ではない。

【0048】像担持体としての感光体1の面に対する転写促進粒子のコート量は実際上で、 $100 \text{ 個}/\text{mm}^2 \sim 100000 \text{ 個}/\text{mm}^2$ が適当であった。 $100 \text{ 個}/\text{mm}^2$ より少ないと十分な転写効率の向上が得られず、 $100000 \text{ 個}/\text{mm}^2$ より多過ぎると画質の低下など作像上に悪影響がでる。

【0049】(3) 転写性の評価

以上のような画像形成装置、および使用した転写促進粒子mの粒径、抵抗値が異なる画像形成装置を用いて転写性評価を行い、比較を行った。

【0050】転写性の測定は、ベタ黒印字時(現像後の感光体1表面の現像剤量は $0.15 \text{ mg}/\text{cm}^2$)の転写前後の感光体1表面上に付着している現像剤の量を測定し、次式により転写効率を求めた。また、測定はベタ黒を印字開始直後および 100 枚後の2回行った。

【0051】転写効率 = (転写前現像剤量 - 転写後現像剤量) / 転写前現像剤量

使用した転写促進粒子の粒径、抵抗値、およびその場合の転写効率を表1に示す。

【0052】

【表1】

表1

	粒径 (μm)	抵抗値 ($\Omega \cdot \text{cm}$)	転写効率	
			初期	100 枚後
粒子A	1.6	1×10^7	0.97	0.97
粒子B	1.6	1×10^{11}	0.97	0.92
粒子C	1.5	1×10^{10}	0.96	0.96
粒子D	8.0	1×10^9	0.90	0.90
粒子E	0.1	1×10^7	0.91	0.91
粒子F	0.5	1×10^7	0.95	0.95

粒径が現像剤(トナー)の径(本例 $7 \mu\text{m}$)の $1/50$ 以上 $1/2$ 以下であり、抵抗値が $1 \times 10^{12} (\Omega/\text{cm})$ 以下の条件を満足する。粒子A、粒子C、粒子Fの場合は、初期及び 100 枚後の測定においても良好な転写効率を得られた。

【0053】しかし条件を満足しない粒子Dおよび粒子Eでは良好な転写効率を得られなかった。また、粒子Bでは初期には転写性が良好であったが、粒子の抵抗値が高いために転写材P上に転写され、粒子が感光体表面から減少してしまい、 100 枚後には転写性が悪化した。

【0054】以上の結果を粒子の抵抗値と粒径の図にしたものを図2に示す。図2に表されているように、本例は転写促進粒子の粒径が現像剤(トナー)の径の $1/50$ 以上 $1/2$ 以下であることによって良好な転写性が得られ、抵抗値が $1 \times 10^4 \Omega \cdot \text{cm}$ 以下であることによって良好な転写性を維持することが出来た。

【0055】〔実施形態例2〕(図3)

クリーナーレスシステムの画像形成装置において現像手段を像担持体に対する転写促進粒子コート手段として兼用させることもできる。図3はその例である。

【0056】本例の画像形成装置は、前述実施形態例1(図1)のクリーナーレスシステムの画像形成装置において、接触帯電手段としての固定フェーブラシ2を導電性弾性ローラー2A(帯電ローラー)に変更し、また現像装置1の現像剤(トナー)tに転写促進粒子mを添加混入した。本例では現像剤t100重量部に対して転写促進粒子mを1重量部添加混入した。前記したように像担持体としての感光体1の面に対する転写促進粒子のコート量が、 $100 \text{ 個}/\text{mm}^2 \sim 100000 \text{ 個}/\text{mm}^2$ になるように現像剤tに対する転写促進粒子mの配合量を設定するもので、一般に現像剤t100重量部に対して転写促進粒子mは0.01~20重量部である。

【0057】本例では転写促進粒子mを現像剤tに添加することにより、感光体1表面に転写促進粒子mを安定してコートし、転写促進粒子mの比抵抗を $10^7 \Omega \cdot \text{cm}$ にすることによって感光体1表面から転写促進粒子が減少するのを防ぎ、転写性を向上させている。

【0058】帯電ローラー2Aは、芯金2a上にゴムあるいは発泡体の中抵抗層2bを形成することにより作成される。中抵抗層2bは樹脂(例えばウレタン)、導電性粒子(例えばカーボンブラック)、硫化剤、発泡剤等により処方され、芯金2a上にローラー状に形成した。その後、表面を研磨した。帯電ローラー2は感光体1に従動回転させるか、感光体1と周速差をもたせて感光体1に順方向あるいは逆方向に回転駆動される。

【0059】画像形成装置の構成としては、感光体の帯電を帯電ローラー2Aで行い、転写促進粒子mが現像剤tに添加されていることを除けば、実施形態例1のクリーナーレスシステムの画像形成装置とはほぼ同じである。

【0060】現像剤tは公知の結着樹脂、磁性体粒子、電荷制御剤を混合し、混練、粉碎、分級の各行程を経て作成し、更に前述の転写促進粒子mを外添剤として添加し作成されたものである。

【0061】ここで、現像剤tの重量平均粒径は $7 \mu\text{m}$ であり、これに対し転写促進粒子mとしての導電性酸化亜鉛粒子の粒径は $1.5 \mu\text{m}$ である。

【0062】本例では、現像装置4により転写促進粒子mを安定して感光体1表面にコートすることができ、また転写促進粒子mが低抵抗であることにより、転写されず、そのため感光体1表面に安定してコートされるた

め、良好な転写性を得ることが出来る。

【0063】〔実施形態例3〕(図4)

クリーナーレスシステムの画像形成装置において、接触転写部材を像担持体に対する転写促進粒子コート手段として兼用させることもできる。図4はその例である。

【0064】本例の画像形成装置は、前述実施形態例1(図1)のクリーナーレスシステムの画像形成装置において、接触帯電手段としての固定フェーブラシ2を導電性弾性ローラー2A(帯電ローラー)に変更し、また転写ローラー5に転写促進粒子mを供給することにより、安定して感光体1表面に転写促進粒子mをコートすることを特徴とする。

【0065】転写ローラー5への転写促進粒子mの供給は、転写ローラー5を転写促進粒子容器9内に収容させ、その容器9中で転写ローラー5に転写促進粒子mをコートする。その後、該転写ローラー5を介して転写促進粒子mが感光体1表面に付着する。

【0066】このため、転写促進粒子mにより転写性を向上させつつ、転写ローラー5に現像剤が付着しづらいため、良好な転写性を得ることが出来る。

【0067】本例では、転写ローラー5に転写促進粒子mを供給することにより、感光体1表面に転写促進粒子mをコートするために、転写性を向上させつつ、転写ローラー5が現像剤により汚染されることを防ぎ、良好な転写性を得ることが出来る。

【0068】〔その他〕

1) 帯電手段はコロナ帯電器であってもよい。転写手段もコロナ転写装置であってもよい。

【0069】2) 実施形態例はクリーナーレスシステムの画像形成装置であるが、クリーニング装置を有する画像形成装置であってもよい。この場合は像担持体にコートした転写促進粒子はクリーニング装置で除去されて消費されるけれども、像担持体に対する転写促進粒子のコートによる本発明の転写効率の向上効果は享受できる。

3) 像担持体に対する転写促進粒子のコート手段は実施形態例のように他のプロセス機器との兼用手段ではなく、専用のコート手段として配設具備させてもよい。

【0070】4) 実施形態例では現像装置4は、磁性の現像剤を用いた1成分非接触型現像装置であるが、2成分現像剤や、非磁性の現像剤を用いる非接触型あるいは接触型現像装置でも構わない。

【0071】5) 接触帯電部材2・2Aや現像スリーブ11に対する印加帯電バイアスあるいは印加現像バイアスは直流電圧に交番電圧(交流電圧)を重ねてもよい。

【0072】交番電圧の波形としては、正弦波、矩形波、三角波等適宜使用可能である。また、直流電源を周期的にオン/オフすることによって形成された矩形波であってもよい。このように交番電圧の波形としては周期的にその電圧値が変化するようなバイアスが使用でき

る、

【0073】(6) 静電潜像形成のための画像露光手段としては、実施形態例の様にデジタル的な潜像を形成するレーザー走査露光手段に限定されるものではなく、通常のアナログ的な画像露光やLEDなどの他の発光素子でも構わない。蛍光灯等の発光素子と液晶シャッター等の組み合わせによるものなど、画像情報に対応した静電潜像を形成できるものであるなら構わない。

【0074】感光体1は静電記録誘電体等であっても良い。この場合は、該誘電体面を所定の極性・電位に一樣に一次帯電した後、除電針ヘッド、電子銃等の除電手段で選択的に除電して目的の静電潜像を書き込み形成する。

【0075】7) 感光体1からトナー画像の転写を受ける記録媒体は転写ドラム等の中間転写体であってもよい。

【0076】(8) トナー粒度の測定方法の1例を述べる。測定装置としては、コールターカウンターTA-2型(コールター社製)を用い、個数平均分布、体積平均分布を出力するインターフェイス(日科機製)及びCX-1パーソナルコンピュータ(キヤノン製)を接続し、電解液は一級塩化ナトリウムを用いて1%NaCl水溶液を調整する。

【0077】測定法としては、前記電解液100～150ml中に分散剤として界面活性剤、好ましくは、アルキルベンゼンスルホン酸塩0.1～5ml加え、更に測定試料を0.5～50mg加える。

【0078】試料を懸濁した電解液は、超音波分散器で誤1～3分間分散処理を行ない、前記コールターカウンターTA-2型により、アパーチャーとして100 μ mアパーチャーを用いて2～40 μ mの粒子の粒度分布を測定して、体積平均分布を求める。これらの求めた体積平均分布より体積平均粒径を得る。

【0079】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、転写方式画像形成装置において転写性の可及的向上を図ることができて、クリーニング装置を有する転写方式画像形成装置にあつては廃トナー量を少なくして経済性やエコロジーの観点から有効であり、クリーナーレス系の転写方式画像形成装置の場合も、転写部から現像部に至る間に像担持体に接触して作用する部材がある場合、例えば帯電ローラー等の接触帯電部材がある場合でも、そのような接触部材に転写残トナーが多く付着・混入することによる悪影響をなくするあるいは緩和することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態例1における画像形成装置の概略構成図

【図2】転写促進粒子の粒径と抵抗値の相関図

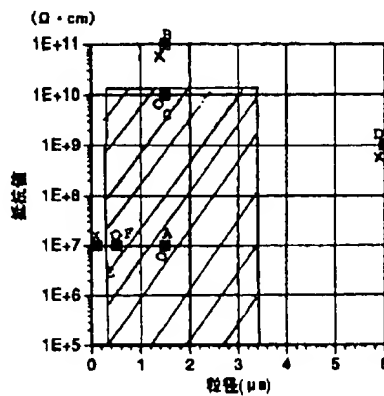
【図3】実施形態例2における画像形成装置の概略構成図

【図4】実施形態例3における画像形成装置の概略構成図

【符号の説明】

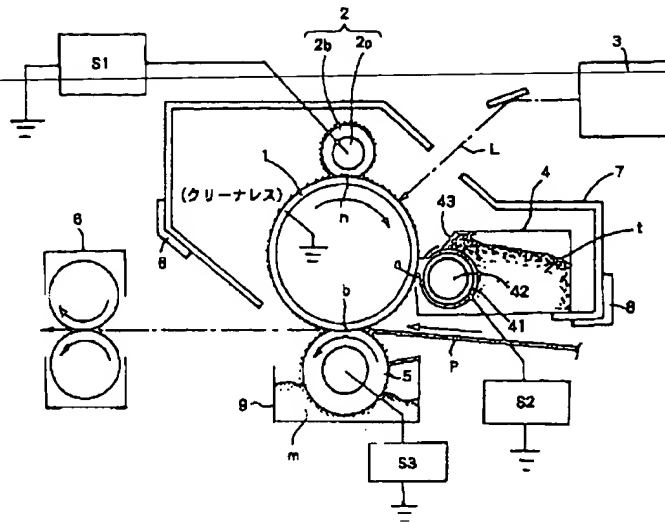
- 1 感光体(像担持体)
- 2・2A 接触帯電部材(ファブラス、ローラー)
- 3 レーザービームスキャナ(露光器)
- 4 現像装置
- 41 現像スリーブ
- t 現像剤(トナー)
- m 転写促進粒子
- 5 転写ローラー
- 6 定着装置
- 7 プロセカートリッジ
- P 転写材

【図2】



斜線領域：転写効率が良い範囲

【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 永瀬 幸雄
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

